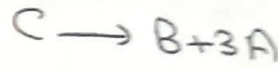


معدلات التفاعل

A, B نواتج

تركيز A < تركيز B

C = متعادلات لانها نقل مرور الزمن  
مبادلة المتقابل



في تقابل انعكاسي اتركز عند اللحظة  $T_3$  ليس  
نسب التوزينات

في بداية أي تقابل يكون  
معدل التفاعل العكسي

في لحظة الاتزان

1- يساوي معدل التفاعل العكسي ومعدل التفاعل العكسي

2- تثبت تراكيز كل من المتعادلات والنواتج

3- معدل الاستهلاك أي مادة يساوي معدل تكوينها مرة أخرى

تصنيف التفاعلات تبعاً لسرعته

1- تفاعلات فورية (مثل تفاعلات الباب الثاني) والتدريج لانها في أيونات

2- تفاعلات بطيئة نسبياً (تفاعلات العوالب الدهنية) لانها في جزيئات

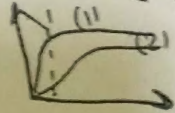
3- تفاعلات بطيئة جداً (مثل هدم الحديد)

حوادث تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي (6)	حوادث تؤثر على نظام متوازن (3)	حوادث تؤثر على $K_c$ (1)
1- طبيعة المواد المتفاعلة 2- الضغط 3- التركيز 4- درجة الحرارة 5- عامل حفاز 6- الكهوف	1- تركيز 2- درجة الحرارة 3- الضغط	1- درجة الحرارة

السقروا في السعس  
لتحقيق ما بدأت من أجله

في معدل التفاعل أسرع عند

1- مسحوق - تركيز أعلى - درجة حرارة أعلى - أقل حجم - أقل زمن



تثبت أولاً

هنا

4- تتجهاف سرعة التفاعل الكيميائي كلما ارتفعت درجة الحرارة. درجات

1) المتقالات

2) النوايج

3) طاقة نشيط الطردى بدون حفاز

4) الطردى باستخدام حفاز

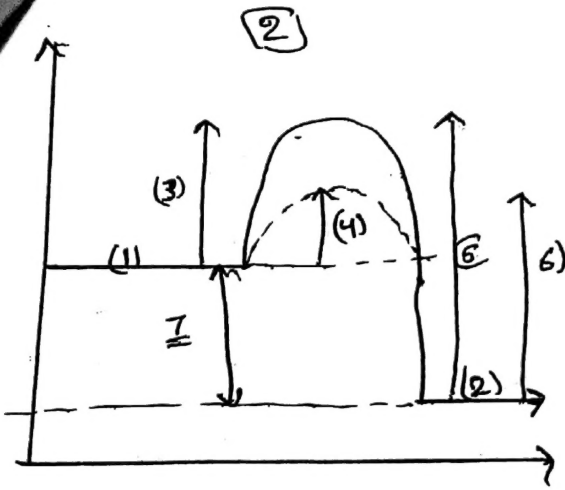
5) العكس بدون حفاز

6) العكس باستخدام حفاز

7) طاقة المتقالات = الانتالبي الولارى =  $\Delta H$

متقالات - النوايج =  $\Delta H$

طاقة المتقالات - طاقة النوايج  
العكس



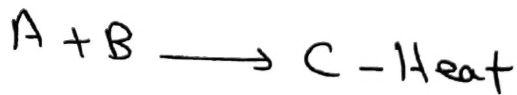
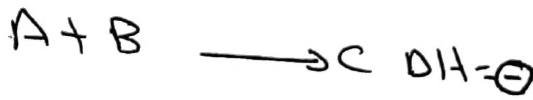
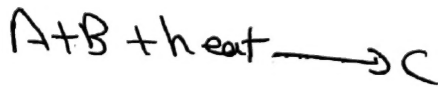
الساكن للحرارة

درطارد للحرارة

$$\Delta H = (+)$$

المتقالات > النوايج

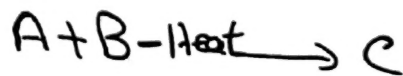
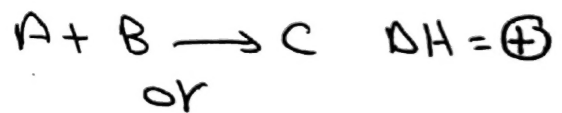
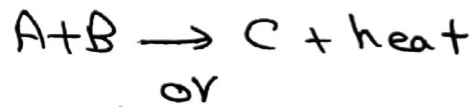
Heat جنب المتقالات



$$\Delta H = (-)$$

المتقالات < النوايج

Heat جنب النوايج



Mr/Mostafa  
Mahmoud

$$K_c = \frac{K_1}{K_2} = 1 \quad \text{ثابت سرعة التفاعل العكسي} \\ \text{ثابت سرعة التفاعل العكسي} = K_2$$

ثابت التوازن  $K_c$

$$= \frac{[\text{الناتج}]}{[\text{المواد المتفاعلة}]} \rightarrow \text{مخرج لانس سيلوى حد المولى}$$

(\*)  $K_c$  أكبر من الواحد (متساوى ليس موجب  $10^+$ )  
تركيز النواتج > تركيز المتفاعلات = الاتجاه العكسي هو السائد

(\*)  $K_c$  أقل من الواحد (أس سالب  $10^-$ )  
تركيز المتفاعلات > تركيز النواتج = الاتجاه العكسي هو السائد  
(\*) الماء والمواد الهلالية (S, L) لا تكتب ؟ لأن تركيزها ثابت

(\*) ليس له وحدة قياس

(\*) لا يعتمد على التركيزات الابتدائية ويعتمد على التركيزات عند الاتزان

(\*) ليست حذرم  $K_p$  في حساب الاتزان بالمعنى الجزيئية

(\*) قيمة  $K_p$  للتفاعل العكسي =  $\frac{1}{K_p}$  للتفاعل العكسي

= لو أعطاك في مسألة قيمة  $K_c$  وإعطاك تركيزات المواد الناقصة والمتعادلة  
ولهذا التفاعل متزن أم لا ؟ الحل

+ احب قيمة  $K_c$  لو

-  $K_c$  المحوية =  $K_c$  المعطى = متزن

- لو  $K_c$  المحوية <  $K_c$  المعطى = ليس في الاتجاه العكسي وليتزن يسير الاتجاه العكسي

- لو  $K_c$  المحوية >  $K_c$  المعطى = ليس في الاتجاه العكسي وليتزن يسير في الاتجاه العكسي

هنا جذا

عند اجراء تغيير على التفاعل تتغير قيمة  $K_c$

1- عكس المعادلة = تنقلب قيمة  $K_c$

2- ضرب التفاعل في معامل = نرفع  $K_c$  لاس هذا المعامل

3- تقسم التفاعل في المعامل = نأخذ جذر هذا المعامل

= لو أعطاك أكثر من معادلة اتزان

- لو جمعت المعادلات يبقى  $K_c$  في بعضها

Dr/Mohamed

ضرب التفاعل وقسمة = تنقلب قيمة  $K_c$  ورفعة لاس

$$K_c = \frac{1}{K_2}$$

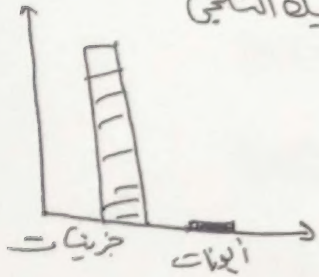
# الالكتروليات

## الالكتروليات

(\*) محاليله اذمهها هيره  
لا توصل للتيار الكهوى

(\*) يوجد على هيئة جزيئات  
لا نه لايون

(\*) مثل السكر  $C_{12}H_{22}O_{11}$   
(\*) الكحول  $C_2H_5OH$   
(\*) حمض الخليك الشاخي



"لا تدرى لعل الله  
يحدث بعد ذلك أمراً"

*Handwritten signature/initials*

## الالكتروليات

(\*) محاليله اذمهها هيره توصل للتيار الكهوى

### الالكتروليات ضعيف

(\*) غير تام التاين

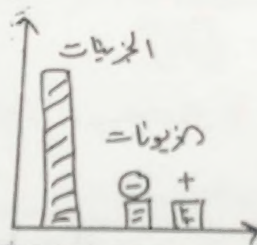
(\*) يتحول جزئ هير من الجزيئات  
الى ايونات

(\*) يوجد للتيار الكهوى بدرجة هيرة

(\*) يتاثر بدرجة التخفيف

(\*) مثل الانواع الهيدروكسيدية والقواعد  
الهيدروكسيدية

(\*) يتوزع على جزيئات و الايونات



### الالكتروليات قوي

(\*) تام التاين بدرجة ١٠٠%

(\*) يتحول جميع الجزيئات الى  
ايونات

(\*) يوجد للتيار الكهوى بدرجة  
كيرة

(\*) لا يتاثر بدرجة التخفيف

(\*) يتوزع على القواعد القوية  
والحامضات قوية

(\*) يتوزع على ايونات فقط



(\*) يفسر توازن الأيونات في الالكتروليات الهيدروكسيدية فقط بين الجزيئات والايونات

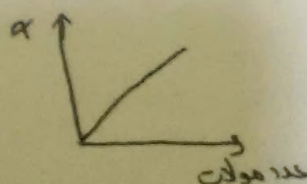
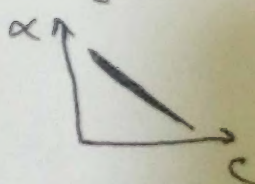
(\*) ينطبق قانون فعل الكتلة على الالكتروليات الهيدروكسيدية لانه يوجد اتزان

ولا ينطبق على الالكتروليات القوية

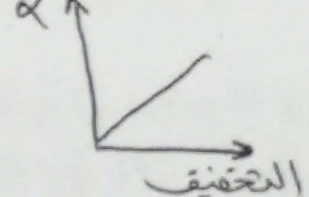
(\*) قانون اسفالده يوضع العلاقة بين درجة التاين (α) والتوزع (C)

العلاقة بين التخفيف  
عدد مولات المفككة  
طرية

التوزع  
نسبة

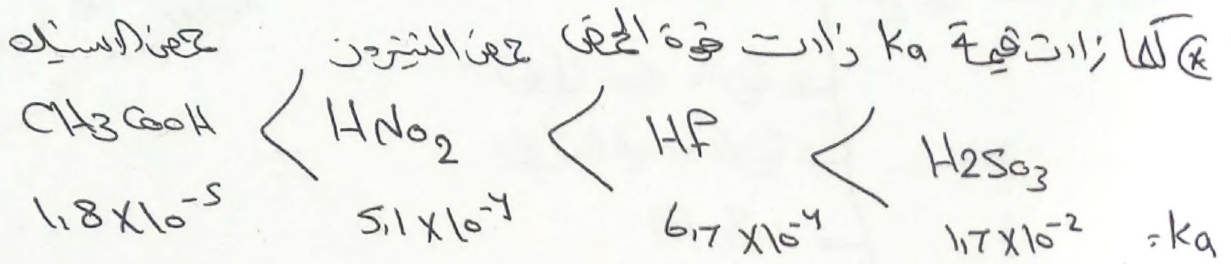


درجة التاين (طرية)



(5)  $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}}$  ← درجة التفكك  
المتأين

$K_a = \alpha^2 \cdot C_a$  ← ثابت التوازن  
المتأين



\* لو اعطاك نسبة (X) % اقسام على 100 - X = اقسام ايجيب X

تركيز ايون الهيدروكسيل

$[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot C_b}$   
 $[OH^-] = \alpha \cdot C_b$   
 $[OH^-] = 10^{-pOH}$   
 $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]}$   
 $pOH = -\log [OH^-]$

تركيز ايون الهيدرونيوم

$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a}$   
 $[H^+] = \alpha \cdot C_a$   
 $[H^+] = 10^{-pH}$   
 $[H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$   
 $pH = -\log [H_3O^+]$   
 $pH + pOH = 14$   
 $pH = 14 - \log (C_b \times C_a)$

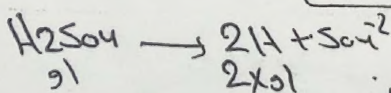
\* لو طلب pH لارقم نجيب  $[H^+]$

\* لو المعطى قاعدة وماوز  $pH$  لارقم نجيب  $pOH$  الاول ونظروها من 14 والعكس

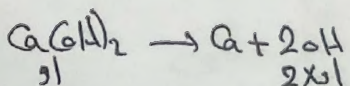
\* لو اعطى كمية في المول استخدم القانون

$nH / 1000 \cdot K_a / p_a$

لكل قاعدة :  $\frac{X}{\text{عدد المولات}} \times \frac{X}{\text{الحجم بالتر}} \times \frac{X}{\text{التوازن}}$



\* لو كان الحمض قوي وطلب  $pH$  تركيز  $[H^+] =$  قاعدية الحمض لا تركيز الحمض  
لـ (عدد ذرات الهيدروجين)



\* لو كانت القاعدية قوية وطلب  $pOH$  تركيز ايون الهيدروكسيل = عدد  $(OH^-)$  في القاعدة  $\times$  تركيز القاعد

- \*  $K_a$  لحمض ما تظل ثابتة عند زيادة تركيز الحمض
- \* عند مرور غاز  $CO_2$  من ماء مقطر تنخفض قيمة  $pH$
- \* عند مرور غاز  $NH_3$  من الماء النقي تزداد قيمة  $pH$

لن يخلد الله  
وهو يعلم بأنك ترد في داخله  
"إن الله مع" ✓

6

# العلاقات

← يزداد تركيز  $[H^+]$

← يقل  $[OH^-]$

← تزداد قوة الحمض

← تزداد درجة التأين

← يقل  $pH$

← يزداد  $pOH$

لما زادت قوتها

$$pH \propto \frac{1}{[H^+]} \propto \frac{1}{\text{قوة الحمض}} \propto \frac{1}{[OH^-]} \propto \frac{1}{\text{قوة القلوية}} \propto \frac{1}{pOH}$$

الحمض	القلوية
$pH$ أقل من 7	$pH$ أكبر من 7
$pOH$ أكبر من 7	$pOH$ أقل من 7
$[H^+]$ أكبر من $10^{-7}$	$[H^+]$ أقل من $10^{-7}$
$[OH^-]$ أقل من $10^{-7}$	$[OH^-]$ أكبر من $10^{-7}$

عند إضافة حمض إلى حمض ← يزداد  $[H^+]$

← تزداد الحمضية

← يقل  $pH$  و يزداد  $pOH$

عند إضافة قلوية إلى حمض ← يقل  $[H^+]$

← تقل الحمضية

← تزداد  $pH$  و يقل  $pOH$

عند إضافة ماء إلى حمض ← يقل  $[H^+]$

← تقل الحمضية

← تزداد  $pH$  و يزداد  $pOH$

عند إضافة حمض إلى القلوي ← تزداد  $[H^+]$

← تزداد الحمضية

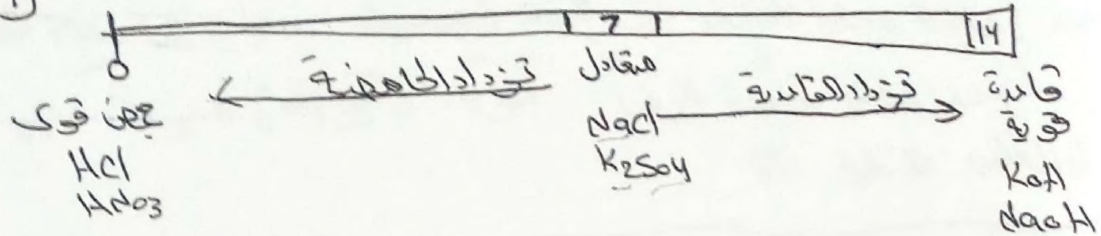
← يقل  $pH$  و يزداد  $pOH$

لوسا الله  
القاعدة اعكس الكلام  
ياد كثر

عند تخفيف الكبروليت ضعيف مع ثبوت درجة الحرارة فإن

درجة التأين تزداد و تركيز المحلول يقل

7



\* عندما تزداد قيمة PH بمقدار 2  $\leftarrow$  تزداد  $[\text{H}^+]$  تقل ١٠ مرة  
 \* عندما تزداد قيمة PH بمقدار 2  $\leftarrow$  تزداد  $[\text{OH}^-]$  تزيد ١٠ مرة

نوع المحلول

١ -  $\text{K}_a = \text{K}_b$   $\text{PH} = 7$  متعادلة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة

$\text{Na}^+$   
 $\text{K}^+$

$\text{Cl}^-$   
 $\text{SO}_4^{2-}$

٢ -  $\text{K}_a = \text{K}_b$   $\text{PH} = 7$  متعادلة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة

$\text{NH}_4^+$   
 $\text{Fe}^{+2}$

$\text{CO}_3^{2-}$   
 $\text{CH}_3\text{COO}^-$

٣ -  $\text{K}_a = \text{K}_b$   $\text{PH} = 7$  متعادلة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة

$\text{NH}_4^+$   
 $\text{Fe}^{+2}$

$\text{Cl}^-$   
 $\text{SO}_4^{2-}$

٤ -  $\text{K}_a = \text{K}_b$   $\text{PH} = 7$  متعادلة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة  $\leftarrow$  قوتها المتوسطة

$\text{Na}^+$   
 $\text{K}^+$

$\text{CO}_3^{2-}$   
 $\text{CH}_3\text{COO}^-$

\* في التمثيل  $\leftarrow$  الحمض القوي والقاعدة القوية تكتب على هيئة أيونات  $\leftarrow$   $\text{Na}^+$  -  $\text{OH}^-$   
 $\text{H}^+$  -  $\text{Cl}^-$

\* الحمض الضعيف والقاعدة الضعيفة تكتب على هيئة جزيئات  $\leftarrow$   $\text{H}_2\text{CO}_3$   
 $\text{NH}_4\text{OH}$

\* خالي بالك من المواد الكواشف في كل وسط

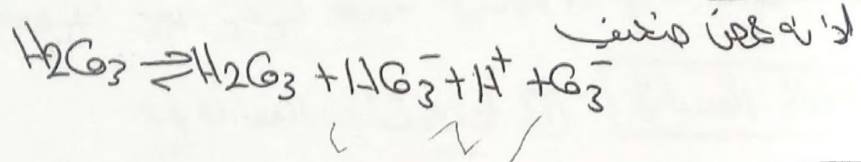
\* المحلول القوي  $\leftarrow$  المحرقة لصبغة لعبار الشمس (البنفسجية)  
 $\leftarrow$  المحرقة لصبغة لعبار الشمس الزرقاء

\* المحلول القوي  $\leftarrow$  يزدحم (الصبغة لعبار الشمس البنفسجية)  
 $\leftarrow$  يزدحم (الصبغة لعبار الشمس الزرقاء)

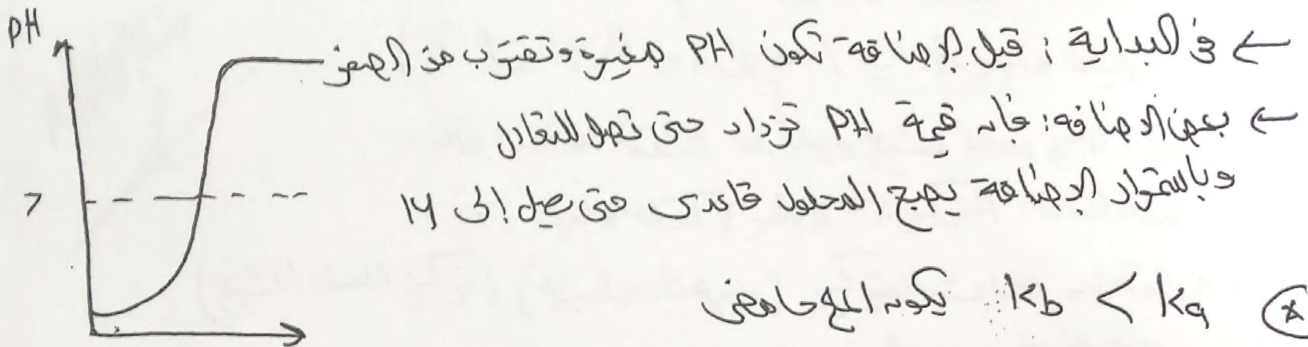
\* المحلول المتعادل  $\leftarrow$  لا يؤثر على ورقة لعبار الشمس

عند إضافة محلول المستر إلى الكوايد الأمونيوم فإنه قيمة  $pH$  تقل وتزداد  
 عند إضافة قاعدة الخف  $\downarrow$  تزداد تركيز  $[OH^-]$  ويزداد  $pH$  (8)  
 لو العكس تقل  $pH$

(\*) المحلول القوي لحمض الكربونيك يعطي جزيئات وايونات موجبة وسالبة



(\*) عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول حمض الهيدروكلوريك

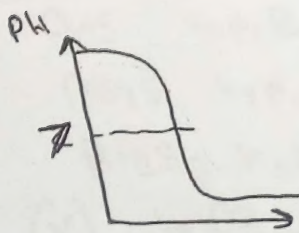


(\*)  $K_b < K_a$  يكون المع حامضي

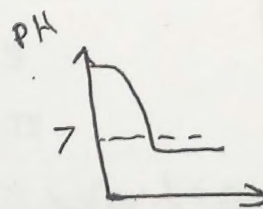
$K_b > K_a$  قاعدي //

$K_b = K_a$  متعادل //

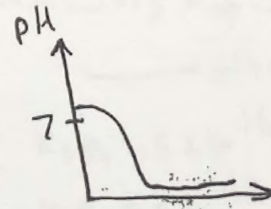
(\*) أشكال المعايرة



عند قوي X قاعدة قوية  
 ← مياه الصنبور  
 ← أزرق برونز



عند ضعيف X قاعدة قوية  
 (الفينولفثالين)  
 للتعرف



عند قوي X قاعدة ضعيفة  
 (الميثيل برتقالي للتعرف)

المسوحة ضوئياً

"كل ما أنت يتبادل  
 صلاتي تشيعة"

(9)

حامد البوابي مكي

التركيز = المعامل  $\times$  درجة الذوبانية  
للمحلول المشبع

في مسائل حامد البوابي  $\Leftarrow$  يتعامل مع تركيزات (لأنه ثابت التوازن)  
 $\Leftarrow$  لو أعطاك درجة الذوبانية حولها تركيز: يعطى المزلهاخ المعامل (الدرجة الموزونة)  
(الذوبانية)

اختار المسائل II لا زعمت أن المعادلة مع

1- يعطيك درجة الذوبانية (المزب وادفع)

2- يعطيك التركيز (المزب بس)

3- يعطيك حامد البوابي (المزب من درجة الذوبانية  $\times$ )

(ع) يعطيك حجم محلول مشبع ويعطيك الكتلة المستخدم قانون

لكل المادة = التركيز  $\times$  حجم بالنز لا كتلة مولية

وهنا القانون هات التركيز (درجة الذوبانية) (تركيز المحلول المشبع)

ويعطى في  $K_{sp}$

هنا جذا  $K_{sp}$   $\propto$  للذوبانية  $\propto$  سرعة الترسب

في حالة تساوى عدد مولات الأيونات - في حالة عدم تساوى عدد مولات الأيونات -

$CuS$   $K_{sp} = 8.5 \times 10^{-45}$

$Ag_2S$   $K_{sp} = 1.6 \times 10^{-49}$

$Bi_2S_3$   $K_{sp} = 1.1 \times 10^{-73}$

هنا لأرهم الأول درجة الذوبانية الأول (X) وبعد كذا نرتب

$$X = \sqrt{K_{sp}}$$

$$Ag_2S \quad X = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$$

$$Bi_2S_3 \quad X = \sqrt[5]{\frac{K_{sp}}{108}}$$

لما زادت  $K_{sp}$  زادت الذوبانية  
وقل الترسب

$AgI$   $K_{sp} = 1.5 \times 10^{-16}$

$CuI$   $K_{sp} = 5 \times 10^{-12}$

$CaSO_4$   $K_{sp} = 6.1 \times 10^{-5}$

$CaSO_4 > CuI > AgI$

$X$  لو حاد زرفع للحلول

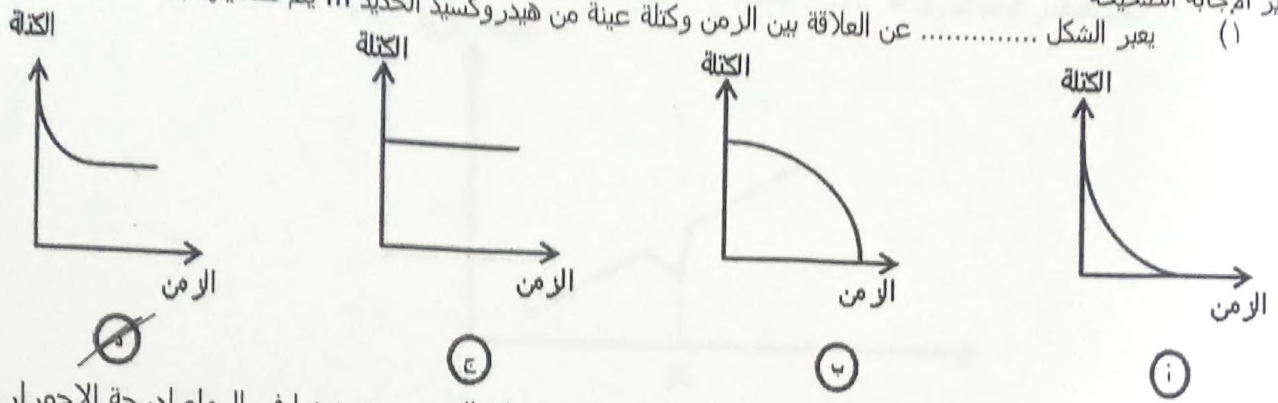
$K_{sp}$  المحسوبة  $< K_{sp}$  المعطى  $\Leftarrow$  (مخلوط مشبع ولا يكون راسب)

$K_{sp}$  المعطى  $> K_{sp}$  المحسوبة  $\Leftarrow$  (غير مشبع ولا يكون راسب)

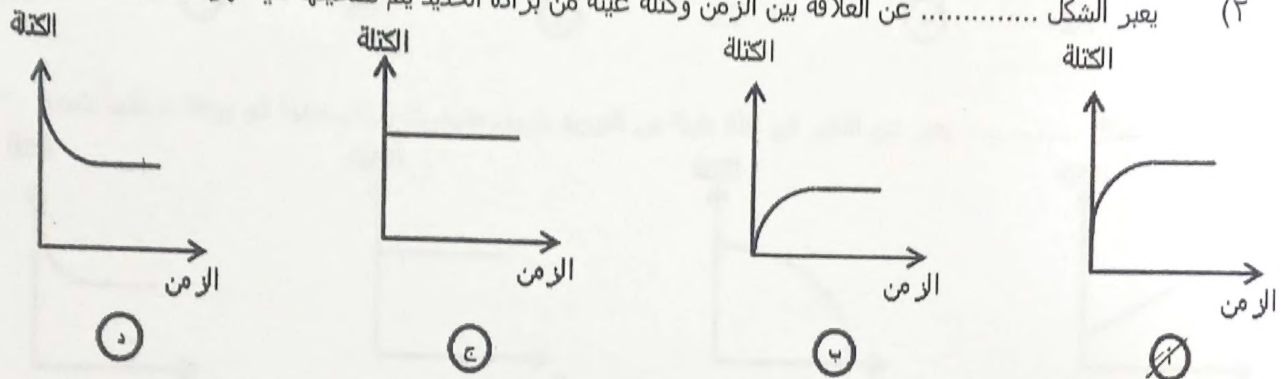
$K_{sp}$  المعطى  $= K_{sp}$  المحسوبة  $\Leftarrow$  (مشبع - لا يكون راسب)

هنا جذا

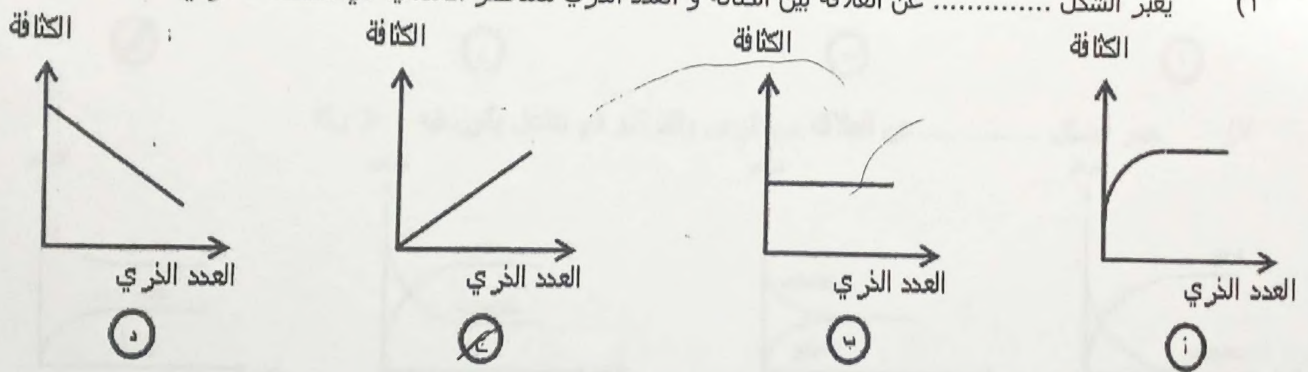
تخير الإجابة الصحيحة (١) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين الزمن وكتلة عينة من هيدروكسيد الحديد III يتم تسخينها بشدة



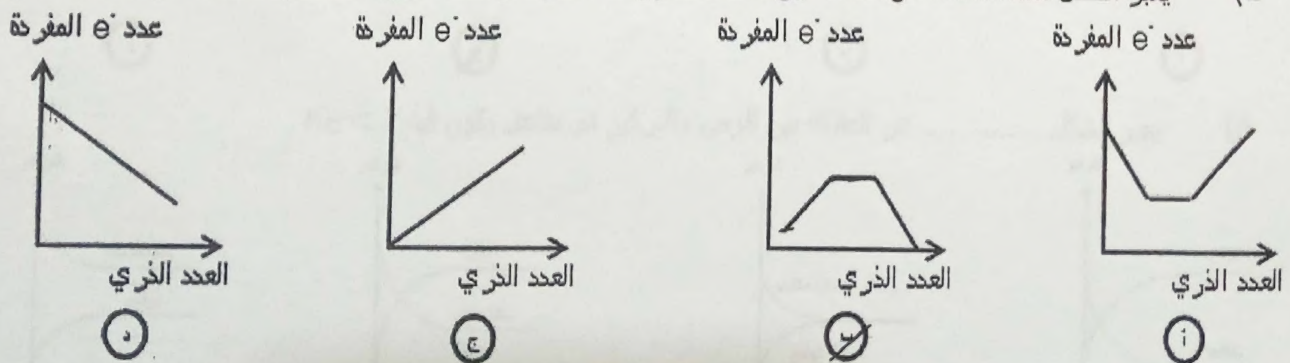
تخير الإجابة الصحيحة (٢) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين الزمن وكتلة عينة من برادة الحديد يتم تسخينها في الهواء لدرجة الاحمرار



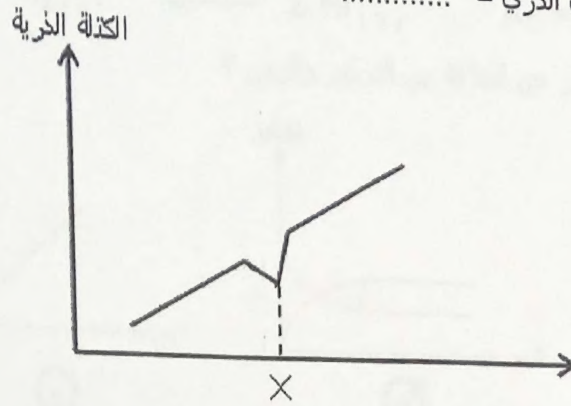
تخير الإجابة الصحيحة (٣) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين الكثافة و العدد الذري للعناصر الانتقالية في السلسلة الاولى



تخير الإجابة الصحيحة (٤) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين عدد الالكترونات المفردة و العدد الذري للعناصر الانتقالية في السلسلة الاولى



الصفحة ٢ من اسئلة منحنيات  
 (٥) اذا كان الشكل التالي يعبر عن العلاقة بين الكتلة الذرية و العدد الذري للعناصر الانتقالية في السلسلة الاولى فإن X تمثل عنصر عدده الذري = .....



29

د

28

ع

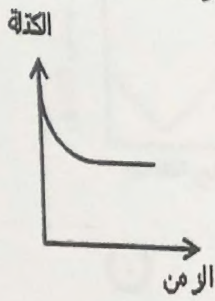
27

ب

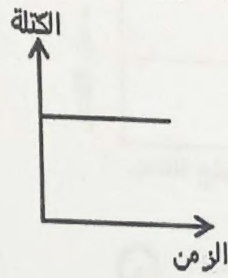
26

ا

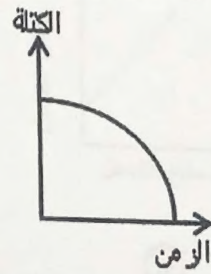
(٦) الشكل ..... يعبر عن التغير في كتلة عينة من كلوريد باريوم متهدرت يتم تسخينها في بوتقة تسخيناً شديداً



د



ع

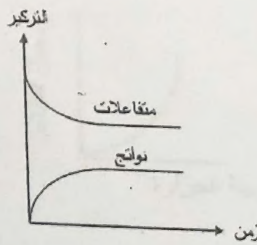


ب

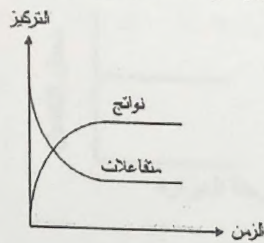


ا

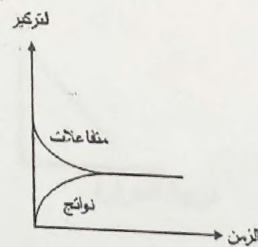
(٧) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين الزمن والتركيز في تفاعل يكون فيه  $K_c > 1$



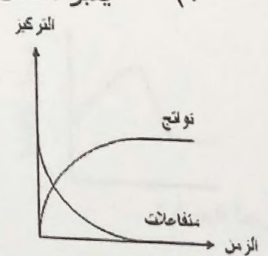
د



ع

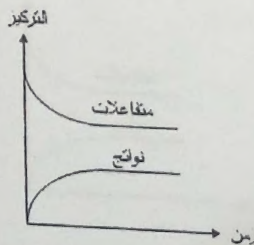


ب

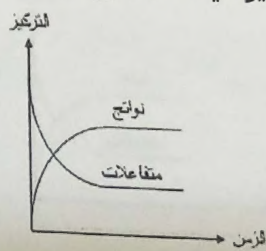


ا

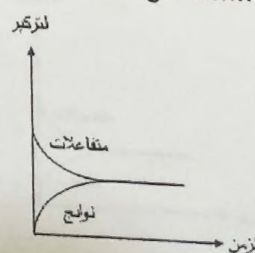
(٨) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين الزمن والتركيز في تفاعل يكون فيه  $K_c < 1$



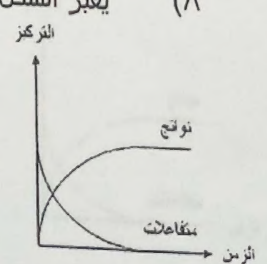
د



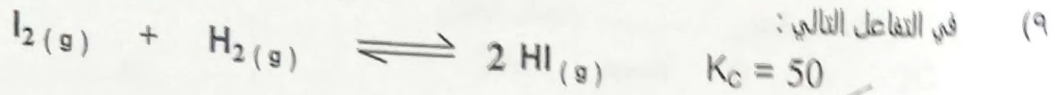
ع



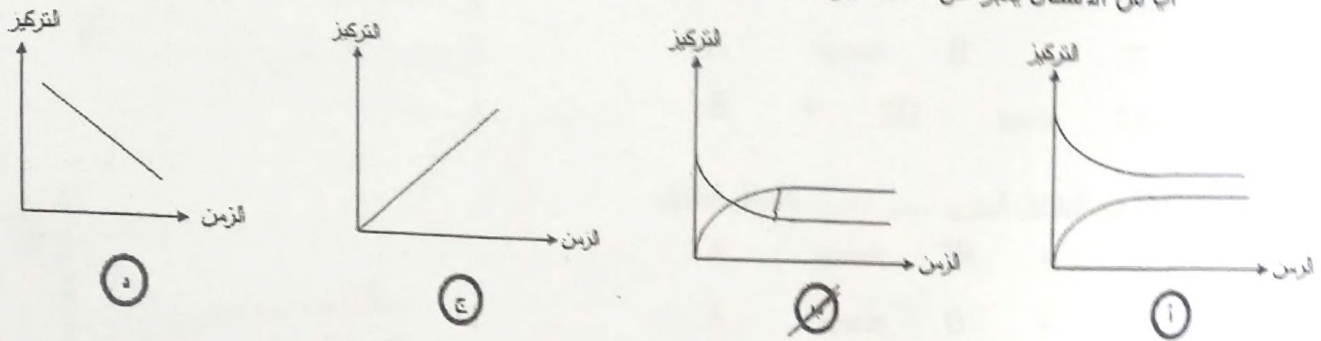
ب



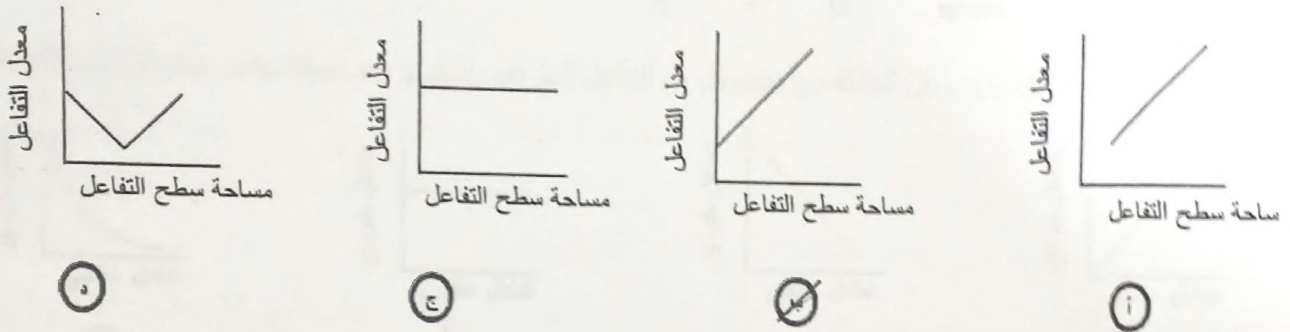
ا



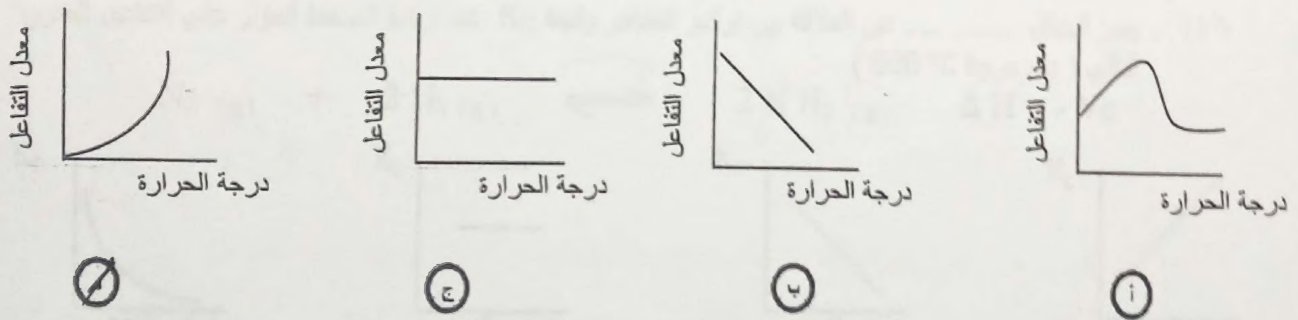
اي من الأشكال يعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن ؟



(١٠) الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل ومساحة سطح التفاعل للمتفاعلات هو .....



(١١) الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل و درجة الحرارة هو .....



(١٢) يعبر الشكل ..... عن تفاعل تام

